

Рассмотрено на методическом  
совете ОУ  
протокол №2 от 30.08.2021 г.  
Председатель методического  
совета: \_\_\_\_\_/Денисова Н.Е./

Согласовано:  
Заместитель директора по учебно-  
воспитательной работе:  
\_\_\_\_\_/О.Ю.Харламова/

Утверждаю:  
приказ № 259 от 01.09.2021г.  
Директор школы:  
\_\_\_\_\_/В.Н. Горинова/

# Рабочая программа учебного курса «Астрономия»

11 класс  
на 2021-2022 учебный год

Учитель: Т.А. Черкасова



## Пояснительная записка

Рабочая программа по астрономии составлена в соответствии с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.06.2017 года № 506 «О внесении изменений в федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утверждённый приказом Министерства образования Российской Федерации от 05.03.2004 г. №1089», письма Министерства образования и науки Российской Федерации от 20.06.2017г., № ТС-194/08 «Об организации учебного предмета «Астрономия», Федеральным Государственным Образовательным Стандартом, учебного плана МКОУ-Верх-Алеусской СОШ, учебник «Астрономия. Базовый уровень» 10-11 класс, Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К., «Дрофа».

Астрономия - одна из древнейших естественных наук- относится к областям человеческих знаний, динамично развивающаяся в XX-XXI веках. Изучение астрономии влияет на формирование и расширение представлений человека о мире и Вселенной.

Программа по астрономии направлена на изучение достижений современной науки и техники, формирование основ знаний о методах, результатах исследований, фундаментальных законах природы небесных тел, развитие познавательных способностей, естественно-научной компетентности выпускников школы.

### **Программа по изучению астрономии в 10-11 классах направлена на достижение следующих целей:**

- осознание роли астрономии в познании и формировании единой картины мира, научного мировоззрения;
- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строения и эволюции Вселенной, пространстве и времени, о наиболее важных астрономических открытиях, учёных, внёсших неоценимый вклад в освоение космического пространства, в развитие науки и техники;
- овладение умениями объяснять видимое положение и движение небесных тел на звёздном небе, определять местоположение астрономических объектов, в том числе с помощью компьютерных программ;
- формирование навыков использования естественнонаучных и физико-математических знаний, достижений астрофизики, космофизики по наблюдению за космическим пространством, по анализу за наблюдаемыми и изучаемыми космическими явлениями.

### **Задачи изучения астрономии по формированию естественнонаучной грамотности обучающихся:**

- формировать гражданскую позицию по вопросам развития естественных наук, гордиться достижениями отечественной науки.
- научить аргументировано отстаивать свою позицию по конкретным научным задачам, интерпретировать полученные данные, делать выводы опираясь на свои компетенции в области естественнонаучного исследования.

### **Место предмета в учебном плане:**

Программа курса по астрономии 10-11 класса рассчитана на 70 часов: 36 часов в 10 классе и 34 часа в 11 классе, 1 час в неделю, за счёт компонента учебного плана образовательной организации. Рабочая программа является составной частью основной образовательной программы школы, разработана по учебнику, в соответствии с требованиями ФГОС по реализации актуальных в настоящее время компетентностного, личностно-ориентированного, деятельностного подходов к обучению.

## **Планируемые результаты изучения предмета «Астрономия»**

### **Личностные результаты:**

- формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, а также осознанному построению индивидуальной образовательной деятельности на основе устойчивых познавательных интересов;
- формирование познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с книгами и техническими средствами информационных технологий;
- формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации;
- формирование умения находить адекватные способы поведения, взаимодействия и сотрудничества в процессе учебной и внеурочной деятельности, проявлять уважительное отношение к мнению оппонента в ходе обсуждения спорных проблем науки.

### **Предметные результаты:**

- обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы;
- создать основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, видов и способов деятельности (системно-деятельностный подход).

В соответствии с этим подходом именно активность обучающихся признается основой достижения развивающих целей образования — знания не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности.

### **Метапредметные результаты:**

- находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный;
- классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, аргументировать свою позицию, формулировать выводы и заключения;
- анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;
- на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования,
- мысленного эксперимента, прогнозирования;
- выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные;
- извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать;
- готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других источников.

## **Содержание предмета «Астрономия»**

### **I. Введение в астрономию, звёздное небо (2 часа)**

Предмет астрономии в развитии цивилизации (что изучает астрономия, роль наблюдений в астрономии, связь астрономии с другими науками, эволюция взглядов человека на Вселенную).

### **II. Практические основы астрономии (12 часов)**

Звездное небо (что такое созвездие, основные созвездия). Изменение вида звездного неба в течение суток (небесная сфера и ее вращение, горизонтальная система координат, изменение горизонтальных координат, кульминации светил). Изменение вида звездного неба в течение года (экваториальная система координат, видимое годичное движение Солнца, годичное движение Солнца и вид звездного неба). Способы определения географической широты (высота Полюса мира и географическая широта места наблюдения, суточное движение звезд на разных широтах, связь между склонением, зенитным расстоянием и географической широтой). Основы измерения времени (связь времени с географической долготой, системы счета времени, понятие о летосчислении). Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полёт Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

### **III. Строение Солнечной системы (10 часов)**

Видимое движение планет (петлеобразное движение планет, конфигурации планет, сидерические и синодические периоды обращения планет). Развитие представлений о Солнечной системе (астрономия в древности, геоцентрические системы мира, гелиоцентрическая система мира, становление гелиоцентрического мировоззрения). Законы Кеплера - законы движения небесных тел (три закона Кеплера), обобщение и уточнение Ньютоном законов Кеплера (закон всемирного тяготения, возмущения, открытие Нептуна, законы Кеплера в формулировке Ньютона). Определение расстояний до тел Солнечной системы и размеров небесных тел (определение расстояний по параллаксам светил, радиолокационный метод, определение размеров тел Солнечной системы).

### **IV. Физическая природа тел Солнечной системы (9 часов)**

Система "Земля - Луна" (основные движения Земли, форма Земли, Луна - спутник Земли, солнечные и лунные затмения). Природа Лун (физические условия на Луне, поверхность Луны, лунные породы). Планеты земной группы (общая характеристика атмосферы, поверхности). Планеты-гиганты (общая характеристика, особенности строения, спутники, кольца). Астероиды и метеориты (закономерность в расстояниях планет от Солнца и пояс астероидов, движение астероидов, физические характеристики астероидов, метеориты). Кометы и метеоры (открытие комет, вид, строение, орбиты, природа комет, метеоры и болиды, метеорные потоки). Астероидная опасность.

### **V. Солнце и звезды (19 часов)**

Общие сведения о Солнце (вид в телескоп, вращение, размеры, масса, светимость, температура Солнца и состояние вещества на нем, химический состав). Строение атмосферы Солнца (фотосфера, хромосфера, солнечная корона, солнечная активность). Источники энергии и внутреннее строение Солнца (протон - протонный цикл, понятие о моделях внутреннего строения Солнца). Солнце и жизнь Земли (перспективы использования солнечной энергии, коротковолновое излучение, радиоизлучение, корпускулярное излучение, проблема "Солнце - Земля"). Расстояние до звезд (определение расстояний по годичным параллаксам, видимые и абсолютные звездные величины). Пространственные скорости звезд (собственные движения и тангенциальные скорости звезд, эффект Доплера и определение лучевых скоростей звезд). Физическая природа звезд (цвет, температура, спектры и химический состав, светимости, радиусы, массы, средние плотности). Связь между физическими характеристиками звезд (диаграмма "спектр-светимость", соотношение "масса-светимость", вращение звезд различных спектральных классов).

Двойные звезды (оптические и физические двойные звезды, определение масс звезд из наблюдений двойных звезд, невидимые спутники звезд). Физические переменные, новые и сверхновые звезды (цефеиды, другие физические переменные звезды, новые и сверхновые). Проблема существования жизни во Вселенной. Роль магнитных полей на Солнце.

#### **VI. Галактика. Строение и эволюция Вселенной (14 часов)**

Наша Галактика (состав - звезды и звездные скопления, туманности, межзвездный газ, космические лучи и магнитные поля; строение Галактики, вращение Галактики и движение звезд в ней; радиоизлучение). Другие галактики (открытие других галактик, определение размеров, расстояний и масс галактик; многообразие галактик, радиогалактики и активность ядер галактик, квазары). Метагалактика (системы галактик и крупномасштабная структура Вселенной, расширение Метагалактики, гипотеза "горячей Вселенной", космологические модели Вселенной). Происхождение и эволюция звезд (возраст галактик и звезд, происхождение и эволюция звезд). Происхождение планет (возраст Земли и других тел Солнечной системы, основные закономерности в Солнечной системе, первые космогонические гипотезы, современные представления о происхождении планет). Жизнь и разум во Вселенной (эволюция Вселенной и жизнь, проблема внеземных цивилизаций).

#### **VII. Повторительно – обобщающие уроки (3 часа)**

Современные открытия в области астрономии.

Астрономическая картина мира – картина строения и эволюции Вселенной.

#### **VIII. Знаменательные даты в ходе уроков:**

04.10.2017г.- 60-летие полёта первого искусственного спутника Земли

04.10.2017г.- 10.10.2017г – Всемирная неделя космоса.

12.04.2017г – День космонавтики

17.09.1857г.- день рождения К.Э. Циолковского

19.02.1473г.- день рождения Н. Коперника

12.03.1863г.- день рождения В.И. Вернадского, российского испытателя

15.04.1993г.- день рождения Б.Н. Стругацкого, российского писателя-фантаста

Учебно – тематический план курса астрономии 10 класса

<b>№</b>	<b>Наименование разделов</b>	<b>Всего часов</b>
<b>I</b>	Введение в астрономию	2
<b>II</b>	Практические основы астрономии	12
<b>III</b>	Строение Солнечная системы	10
<b>VI</b>	Природа тел Солнечной системы	9
	Повторительно-обобщающие уроки	3
	<b>Итого</b>	<b>36</b>

Учебно – тематический план курса астрономии 11 класса

<b>№</b>	<b>Наименование разделов</b>	<b>Всего часов</b>
<b>V</b>	Солнце и звезды	19
<b>VI</b>	Строение и эволюция Вселенной	14
<b>VII</b>	Повторительно – обобщающие уроки	1
<b>VII</b>	Знаменательные даты в ходе уроков	
	<b>Итого</b>	<b>34</b>

### **Требования к уровню подготовки учащихся:**

В результате изучения астрономии ученик класса:

#### **Научится понимать:**

- **смысл понятий:** активность, астероид, астрология, астрономия, астрофизика, атмосфера, болид, возмущения, восход светила, вращение небесных тел, Вселенная, вспышка, Галактика, горизонт, гранулы, затмение, виды звезд, зодиак, календарь, космогония, космология, космонавтика, космос, кольца планет, кометы, кратер, кульминация, основные точки, линии и плоскости небесной сферы, магнитная буря, Метагалактика, метеор, метеорит, метеорное тело, дождь, поток, Млечный Путь, моря и материки на Луне, небесная механика, видимое и реальное движение небесных тел и их систем, обсерватория, орбита, планета, полярное сияние, протуберанец, скопление, созвездия (и их классификация), солнечная корона, солнцестояние, состав Солнечной системы, телескоп, терминатор, туманность, фазы Луны, фотосферные факелы, хромосфера, черная дыра, эволюция, эклиптика, ядро;

- **определения физических величин:** астрономическая единица, афелий, блеск звезды, возраст небесного тела, параллакс, парсек, период, перигелий, физические характеристики планет и звезд, их химический состав, звездная величина, радиант, радиус светила, космические расстояния, светимость, световой год, сжатие планет, синодический и сидерический период, солнечная активность, солнечная постоянная, спектр светящихся тел Солнечной системы;

- **смысл работ и формулировку законов:** Аристотеля, Птолемея, Галилея, Коперника, Бруно, Ломоносова, Гершеля, Браге, Кеплера, Ньютона, Леверье, Адамса, Галлея, Белопольского, Бредихина, Струве, Герцшпрунга-Рассела, Амбарцумяна, Барнарда, Хаббла, Доплера, Фридмана, Эйнштейна;

#### **Получит возможность научиться:**

- использовать карту звездного неба для нахождения координат светила;
- выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;
- приводить примеры практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах;
- решать задачи на применение изученных астрономических законов;
- осуществлять самостоятельный поиск информации естественно-научного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах;
- владеть компетенциями: коммуникативной, рефлексивной, ценностно-ориентационной, смысло-поисковой, а также компетенциями личностного саморазвития и профессионально-трудового выбора.



### **Критерии оценивания устного ответа:**

#### **Оценка ответов учащихся**

Оценка «5» — ответ полный, самостоятельный правильный, изложен литературным языком в определенной логической последовательности. Ученик знает основные понятия и умеет ими оперировать при решении задач.

Оценка «4» — ответ удовлетворяет вышеназванным требованиям, но содержит неточности в изложении фактов, определении понятий, объяснении взаимосвязей, выводах и решении задач. Неточности легко исправляются при ответе на дополнительные вопросы.

Оценка «3» — ответ в основном верный, но допущены неточности: учащийся обнаруживает понимание учебного материала при недостаточной полноте усвоения понятий или непоследовательности изложения материала; затрудняется в показе объектов на звездной карте, решении качественных и количественных задач.

Оценка «2» — ответ неправильный, показывает незнание основных понятий, непонимание изученных закономерностей и взаимосвязей, неумение работать с учебником, звездной картой, решать задачи.

Оценка «1» — ответ, решение задачи или результат работы с картой отсутствуют.

#### **Критерии оценивания самостоятельных письменных работ:**

**Оценка «5»** ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

**Оценка «4»** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

**Оценка «3»** ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочётов, при наличии 4 - 5 недочётов.

**Оценка «2»** ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

#### **Критерии оценивания тестового контроля:**

**Оценка «1»** - от 10 до 20 % правильно выполненных заданий. **Оценка «2»** - от 21 до 30 % правильно выполненных заданий. **Оценка «3»** - 31 – 50 % правильно выполненных заданий. **Оценка «4»** – 51 – 85 % правильно выполненных заданий. **Оценка «5»** – от 86 до 100 % правильно выполненных заданий.

**Материально-техническое, информационное, учебно-методическое обеспечение выполнения программы:** учебник «Астрономия. Базовый уровень» 10-11 класс, Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К., «Дрофа»2020г. оптические инструменты (бинокль, телескоп); демонстрационные модели внешнего вида небесных тел (глобус звёздного неба, Луны, теллурий); демонстрационные печатные пособия (карта звёздного неба, портреты учёных); информационные ресурсы (астрономические календари, CD, DVD- носители, презентации и видеофильмы по темам курса астрономии, <http://www.astronet.ru>; <http://www.sai.msu.ru>; <http://www.izmiran.ru>;

<http://www.cosmoworld.ru/spaceencyclopedia> и другие.

**Календарно-тематическое планирование курса астрономии  
10 класс (36 часов) -1 час в неделю; 11 класс (34 часов) – 1 час в неделю**

№ п/п	Название разделов Тема уроков	Формы контроля	дата	
	Ведение в астрономию( 2часа)		план	факт
1	Что изучает астрономия	Фронтальный опрос	01. 09	
2	Наблюдения — основа астрономии	Фронтальный опрос Тест	02. 09	
<b>Практические основы астрономии (12 часов)</b>				
3	Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты.	Опрос Сообщения по теме	- 8.09	
4	Небесные координаты. Звездные карты.	Самостоятельная работа	09. 09	
5	Решение задач по теме : Небесные координаты	Индивидуальный опрос	15. 09	
6	Видимое движение звезд на различных географических широтах.	Фронтальный опрос Индивидуальный опрос Самостоятельная работа	16. 09	
7	Решение задач по теме: Видимое движение звёзд на различных географических широтах.	Индивидуальный опрос	22. 09	
8	Годичное движение Солнца по небу. Эклиптика.	Тест Фронтальный опрос	23. 09	
9	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны.	Индивидуальный опрос Тест	29. 09	
10	Затмения Солнца и Луны	Индивидуальный опрос	30. 09	
11	Время и календарь.	Сообщения по теме	06. 10	
12	Точное время и определение географической долготы	Решение задач	07. 10	
13	Календарь	Сообщения по теме	13. 10	
14	<b>Контрольная работа №1: «Введение в астрономию. Практические основы астрономии»</b>	Контрольная работа	14. 10	

	<b>Строение Солнечная системы (10 часов)</b>			
15	Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая и гелиоцентрическая система мира.	Сообщения по теме Фронтальный опрос	20.1 0	
16	Конфигурации планет. Синодический период.	Фронтальный опрос Проверочная работа	21.1 0	
17	Законы движения планет Солнечной системы. Законы Кеплера.	Индивидуальный опрос Проверочная работа	27.1 0	
18	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.	Индивидуальный опрос Тест	28.1 0	
19	Практическая работа с планом Солнечной системы. Решение задач.	Самостоятельная работа	10.1 1	
20	Горизонтальный параллакс	Решение задач	11. 11	
21	Определение размеров светил	Решение задач	17. 11	
22	Движение небесных тел под действием сил тяготения. Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА).	Фронтальный опрос Тест	18.1 1	
23	Масса и плотность Земли. Определение Массы небесных тел.	Решение задач	24. 11	
24	<b>Контрольная работа №2: «Строение Солнечной системы»</b>	Контрольная работа	25.1 1	
	<b>Природа тел Солнечной системы (9 часов)</b>			
25	Общие характеристики планет	Индивидуальный опрос	01. 12	
26	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.	Фронтальный опрос Проверочная работа	02.1 2	
27	Земля и Луна - двойная планета.		08.1 2	
28	Планеты земной группы	Фронтальный опрос Сообщения	09.1 2	

29	Далёкие планеты	Сообщения	15.1 2	
30	Спутники и кольца планет-гигантов	Сообщения Фронтальный опрос	16.1 2	
31	Малые тела Солнечной системы. Карликовые планеты. Астероиды и кометы.	Фронтальный опрос Сообщения Тест	22.1 2	
32	Метеоры, болиды, метеориты.	Индивидуальный опрос Тест	23.1 2	
33	<b>Контрольная работа №3: «Природа тел Солнечной системы»</b>	Контрольная работа		
34	Повторительно-обобщающий урок по теме «Практические основы астрономии»	Фронтальный опрос Работа с терминами	29. 12	
35	Повторительно-обобщающий урок по теме «Строение Солнечной системы. Природа тел Солнечной системы»	Фронтальный опрос	12. 01	
36	<b>Итоговая годовая контрольная работа за курс 10 класса</b>	Контрольная работа	30. 12	

**11класс (34 часов) – 1 час в неделю**

<b>Солнце и звезды (19часов)</b>				
1	Солнце – ближайшая звезда: его состав и внутреннее строение.	Фронтальный опрос	13.01	
2	Атмосфера Солнца	Фронтальный опрос	19.0	
			1	
3	Солнечная активность и её влияние на Землю.	Индивидуальный опрос Тест	20.01	
5	Расстояние до звезд. Характеристики излучения звезд. Физическая природа звезд.	Фронтальный опрос Тест	26.01	
6	Годичный параллакс и расстояние до звёзд.	Индивидуальный опрос	27.0	
			1	
7	Решение задач по теме: Годичный параллакс и расстояние до звёзд.	Индивидуальный опрос	02.0	
			2	
8	Видимая и абсолютная звёздные величины	Индивидуальный опрос	03.0	
			2	
9	Решение задач по теме: Видимая и абсолютная звёздные величины	Индивидуальный опрос	09.0	
			2	
10	Спектры, цвет и температура звёзд. Диаграмма « спектр –светимость»	Индивидуальный опрос Тест	10.0	
			2	
11	Двойные звёзды. Определение массы звёзд.	Фронтальный опрос	16.0	
			2	
12	Размеры звёзд. Плотность их вещества.	Индивидуальный опрос	17.0	
			2	
13	Модели звёзд. Эволюция звезд.	Индивидуальный опрос Тест	24.0	
			2	
14	Решение задач по теме: Массы и размеры звёзд.	Самостоятельная работа	02.0	
			3	
15	Переменные и нестационарные звёзды. Пульсирующие переменные.	Фронтальный опрос	03.0	
			3	
16	Новые и сверхновые звёзды.	Сообщения Тест	09.03	
17	Повторительно-обобщающий урок по теме «Солнце и Солнечная система»	Фронтальный опрос Сообщения	10.0	
			3	
	Повторительно-обобщающий урок по теме «Звезды»	Фронтальный опрос	16.0	

18		Сообщения	3	
19	<b>Контрольная работа №4: «Солнце и Солнечная система».</b>	Контрольная работа	17.03	
	<b>Галактика. Строение и эволюция Вселенной ( 15 часов)</b>			
20	Наша Галактика. Млечный путь и Галактика.	Фронтальный опрос Индивидуальные сообщения	23.03	
21	Наша Галактика. Звёздные скопления и ассоциации.	Фронтальный опрос	24.03	
22	Межзвёздная среда: газ и пыль	Сообщения	06.04	
23	Движение звёзд в Галактике. Её вращение.	Фронтальный опрос Индивидуальные сообщения	07.04	
24	Другие звездные системы – галактики.	Фронтальный опрос Самостоятельная работа	13.04	
25	Космология начала XX века.	Фронтальный опрос	14.04	
26	Основы современной космологии.	Фронтальный опрос Самостоятельная работа	20.04	
27	Жизнь и разум во Вселенной	Фронтальный опрос	21.04	
28	Урок – конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?»	Дискуссия Сообщения	27.04	
29	Повторительно-обобщающие уроки по теме «Практические основы астрономии» «Строение Солнечной системы»	Фронтальный опрос Работа с терминами	28.04	
30	Повторительно-обобщающие уроки по теме «Природа тел Солнечной системы», «Солнце и Звезды. Строение и эволюция Вселенной»	Фронтальный опрос Работа с терминами	04.05	
31	Повторительно-обобщающие уроки по теме: «Современные открытия в области астрономии»	Фронтальный опрос Работа с терминами	05.05	
32	Повторительно-обобщающие уроки по теме: «Астрономическая картина мира – картина строения и эволюции Вселенной»	Фронтальный опрос Работа с терминами	11.05	
33	<b>Контрольная работа №5 : Строение и эволюция Вселенной.</b>	Контрольная работа	12.05	

34	<b>Итоговая годовая контрольная работа за курс 10—11 классы.</b>	Контрольная работа	18.5	
----	--	--------------------	------	--